UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

ACTIVIDAD DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS EN EL LICEO BOLIVARIANO IGNACIO CARRASQUERO DEL MUNICIPIO ESCUQUE

bdigital.ula.ve

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al Título de Licenciado en Educación Mención Física y Matemática

Autor: María G. Toro

Tutor: Luis F. Mejías

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

ACTIVIDAD DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS EN EL LICEO BOLIVARIANO IGNACIO CARRASQUERO DEL MUNICIPIO ESCUQUE

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al Título de Licenciado en Educación Mención Física y Matemática

bdigital.ula.ve

Autor: María G. Toro
C.I.Nº 12.905.027
Tutor: Luis F. Mejías
C.I.Nº 5.771.612

Trujillo, Octubre de 2013

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

CARTA DEL TUTOR ACADÈMICO

Yo, profesor Luis Fernando Mejías, titular de la cédula de identidad N° V. 5.771.612, adscrito al departamento de Física y Matemática, hago constar que he leído el proyecto de Trabajo de Grado, cuyo título es: ACTIVIDAD DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS EN EL LICEO BOLIVARIANO IGNACIO CARRASQUERO DEL MUNICIPIO ESCUQUE, presentado por la bachiller: Toro Mendoza María Gregoria, titular de la cédula de identidad N° V.- 12.905.027; y el mismo puede ser presentado ante el examen del jurado calificador.

bdigital.ula.ve

Pampanito, a los 02 días del mes de Octubre del año 2013.

_____

Profesor Fernando Mejías

C.I.N° V.5.771.612

bdigital.ula.ve

ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR……iii

ÍNDICE GENERAL……iv

ÍNDICE DE CUADROS……vi

ÍNDICE DE GRÁFICOS……vii

RESUMEN……x

INTRODUCCIÓN……1

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema……3

1.2 Objetivo General……7

1.3 Objetivos específicos……8

1.4 Justificación……8

1.5 Delimitación……13

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación……14

2.2 Bases teóricas ……16

2.3 Bases legales…… 28

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación……31

3.2 Diseño de la investigación……31

3.3 Población y muestra……32

3.4 Técnica e instrumentación de recolección de

bdigital.ula.ve

datos.....33

3.5 Validez y confiabilidad.....34

3.6 Cronograma.....36

CAPÍTULO IV. ANÀLISIS DE RESULTADOS

4.1 Análisis de resultado.....37

CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1 Propuesta.....54

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones.....65

6.2 Recomendaciones.....66

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....67

ANEXOS.....74

bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.....37

TABLA 2.....38

TABLA 3.....39

TABLA 4.....40

TABLA 5.....41

TABLA 6.....42

TABLA 7.....43

TABLA 8.....44

TABLA 9.....45

TABLA 10.....46

TABLA 11.....47

TABLA 12.....48

TABLA 13.....49

TABLA 14.....50

TABLA 15.....51

TABLA 16.....52

bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.....38

GRÁFICO 2.....39

GRÁFICO 3.....40

GRÁFICO 4.....41

GRÁFICO 5.....42

GRÁFICO 6.....43

GRÁFICO 7.....44

GRÁFICO 8.....45

GRÁFICO 9.....46

GRÁFICO 10.....47

GRÁFICO 11.....48

GRÁFICO 12.....49

GRÁFICO 13.....50

GRÁFICO 14.....51

GRÁFICO 15.....52

GRÁFICO 16.....53

bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso, por darme la oportunidad de lograr esta meta.

A la Universidad de Los Andes Núcleo Universitario "Rafael Rangel", por brindarme sus espacios y su excelente equipo docente, administrativo y obrero en mi formación académica.

A mi tutor, profesor Luis Fernando Mejías, por su extraordinaria ayuda y paciencia.

A los profesores; Francis Araujo, José Romano y Edgar Sánchez, por su valiosa colaboración.

bdigital.ula.ve

DEDICATORIA

A mis padres, por estar siempre ahí cuando los necesité, brindándome su apoyo en todo momento.

A mi esposo e hijos, por su confianza y por su amor incondicional.

bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FISICA Y MATEMÁTICA
PAMPANITO ESTADO TRUJILLO

ACTIVIDAD DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS EN EL LICEO BOLIVARIANO IGNACIO CARRASQUERO DEL MUNICIPIO ESCUQUE

Autor: María Toro

Tutor: Luis F. Mejías

bdigital.ula.ve

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad Propiciar la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas, a través de una guía de actividades de campo, dirigida al docente; en el Liceo Bolivariano "Ignacio Carrasquero" del municipio Escuque. El estudio consiste en una investigación descriptiva, con la modalidad de proyecto factible y diseño no experimental de campo. La población esta conformada de cuatro docentes, a los cuales se les aplicó un cuestionario de dieciséis ítemes con tres alternativas de respuestas, como instrumento de recolección de datos. Se concluye que los docentes dentro de sus estrategias no vinculan situaciones de su entorno en la resolución de problemas en el contenido identidades trigonométricas.

Palabras Claves: Enseñanza, aprendizaje, estrategia, entorno, actividad de campo, identidades trigonométricas.

INTRODUCCION

El avance en la ciencia y la tecnología ha cambiado rápidamente el mundo, es por ello que la manera de enseñar debe también adaptarse a estos cambios. Es posible elevar a planos superiores la calidad de la educación en las matemáticas cuando los docentes busquen y logren la inquietud en los estudiantes en relacionar los problemas matemáticos con la realidad.

En base a esta planteamiento se presenta el proyecto de trabajo de grado *Actividad De Campo Como Estrategia En La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Identidades Trigonométricas En El Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero Del Municipio Escuque*, cuyo objetivo fundamental es Propiciar la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas, a través de una guía de actividades de campo, dirigida al docente; donde los alumnos resuelvan problemas evidentes de su entorno, e integrando el sentido de pertenencia del patrimonio regional y local. Esta herramienta se ofrece como una alternativa al docente para que contribuya a superar el miedo que tienen los estudiantes frente a las matemáticas y más aún en el tema de la trigonometría.

bdigital.ula.ve

El proyecto se encuentra sistematizado en seis capítulos. En el capítulo I; se planteará el problema, es decir, el desapego al estudio de las matemáticas desde una perspectiva mundial hasta la situación más cercana como nuestros liceos en nuestros municipios; los objetivos de la investigación, la justificación y la delimitación del problema. En el capítulo II, se presenta los trabajos antecedentes a esta investigación, las bases teóricas de diferentes autores y las bases legales que las respaldan. En el capítulo III, se hace referencia al marco metodológico, es decir, el tipo, diseño, población, instrumento y validación de la investigación.

bdigital.ula.ve

Por su parte en el capítulo IV, se ofrecerá un análisis de los resultados arrojados en la investigación con el apoyo de tablas y gráficos. En el capítulo V, se expondrá las conclusiones y en consecuencias las recomendaciones que lleven a minimizar la problemática planteada, como lo es el aprendizaje significativo en los estudiantes en el contenido de identidades trigonométricas. Finalmente en el capítulo VI, se mostrará la propuesta de esta investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La sociedad experimenta una sensación de miedo al enfrentarse a la globalización, con cambios tan violentos y simultáneos que es difícil saber cuales son sus raíces, referencias y pertenencia. La educación debe enfrentar este problema, porque se sitúa más que nunca en la perspectiva del nacimiento de una sociedad mundial, en el núcleo del desarrollo de la persona y las comunidades (Delors, s.f).

bdigital.ula.ve

La 46.a Conferencia Internacional de Educación de la Organización de la Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), consideró en cuanto al aprendizaje de las ciencias, la premisa de que la ciencia es un factor determinante de crecimiento económico y de desarrollo social. Se sabe que tradicionalmente la matemática es de las disciplinas que, generalmente, menos entusiasma a los estudiantes, rechazándola al

tildarlas de difíciles y carentes de uso reconociendo en todo momento su carácter abstracto (Ruiz, 2008, p.4).

Las matemáticas y su enseñanza es uno de los problemas mundiales en educación, se requiere del implemento de estrategias, por el docente, para enfrentar al alumno a situaciones cotidianas palpables, de modo que se sientan estrechamente relacionados con su utilización.

En este sentido, los contextos de los problemas a desarrollar y resolver deberán ser significativos para los alumnos; de ahí la importancia en la solidez del andamiaje que se logra aplicando la observación y empeño en cada fase, es decir, implicar un desafío que puedan resolver en el marco de sus posibilidades cognitivas y de sus experiencias sociales y culturales previas.

bdigital.ula.ve

Según, El Instituto de Ciencias Matemáticas, "en los países mas ricos, el número de estudiantes de matemática decrece, […], se percibe, en efecto un creciente desapego de los jóvenes por las matemática", de continuar esta situación, la inquietud se centra en quienes se encargaran en el futuro, de la docencia de esta área del conocer.

Por su parte, en América Latina, en matemática un promedio del 62% de los estudiantes, no se encuentra en el nivel necesario para emplear logaritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones matemáticas elementales. Se requiere un compromiso político, institucional y programático para lograr que el aprendizaje sea significativo (Körner, 2012, p. 20).

Venezuela, que no escapa de esta realidad, impulsa a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación, El subsistema de Educación Secundaria Bolivariana (2007), como herramienta que centra la atención en la formación integral del adolescente. expresa: "Es fundamental desarrollar en los joven los procesos matemáticos para el estudio de situaciones, tendencias, patrones, formas, diseños, modelos y estructuras de su entorno, con énfasis en la participación y compresión de la realidad para su transformación social" (p.16).

bdigital.ula.ve

El estado Trujillo, también escenifica esta situación, los estudiantes se poseen negativos cuando entra a las clases de matemática, les son aburridas y de difícil entendimiento; su desmotivación se incrementa aun

más, cuando no le hallan una vinculación con el mundo real que los rodea.

Asimismo, el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, ubicado en el municipio Escuque del estado Trujillo, presenta un bajo rendimiento del aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes, considerando un gran rechazo por parte del alumnado, cursantes del cuarto y quinto año en el tema de las identidades trigonométricas (en opiniones emitidas por los profesores de la institución). Es necesario cambiar los métodos de enseñanza tradicionales, y aplicar nuevas estrategias educativas, que lleven a un aprendizaje eficaz y eficiente (que perdure en el tiempo), por las matemáticas.

bdigital.ula.ve

En otro orden de ideas, Si no se tiene arraigo, por sentirse que no se pertenece a nada ni a ninguna parte, todo se hace ajeno exógeno y, progresivamente, se pierde el interés en lo que afecta directamente. Este sentimiento es ocasionado por el constante bombardeo de consumismo, vanidad desbordada, violencia sin límites, indiferencia afectiva, han producido como resultados: irresponsabilidad, indiferencia afectiva y religiosa; también han disminuido la firmeza actitudinal y sembrado

en los jóvenes profundos vacíos actitudinales difíciles de superar.

Es por ello, que el comportamiento de los jóvenes se muestra de una manera despreocupada por las tradiciones culturales y el patrimonio artístico. El sentido y pertenencia de lo histórico ha sido olvidado al igual que los valores e instituciones sociales.

En consecuencia, con lo hasta ahora expuesto, surgen las siguientes interrogantes de investigación ¿Se podrá lograr un aprendizaje significativo, en las y los estudiantes del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, ubicado en el municipio Escuque, estado Trujillo, a través de la resolución de problemas cotidianos, en actividades de campo, utilizando las identidades trigonométricas?, además ¿existirá la manera de integrar en esas actividades, el sentido de pertenencia del patrimonio regional y local en los estudiantes?.

bdigital.ula.ve

1.2 Objetivo General

Propiciar la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas, a través de una guía de actividades de campo, dirigida al docente; donde los

estudiantes resuelvan problemas evidentes de su entorno, e integrando el sentido de pertenencia del patrimonio regional y local.

1.3 Objetivos Específicos

- Identificar la metodología empleada por los docentes, del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, en el desarrollo del contenido de identidades trigonométricas.
- Elaborar la guía de actividades de campo, donde se resuelvan problemas del entorno con la utilización de identidades trigonométricas
- Propiciar en el desarrollo de la guía, el sentido de pertenencia del patrimonio regional y local.

bdigital.ula.ve

1.4 Justificación

La educación tiene como misión permitir a todos, sin excepción, fructificar todos sus talentos y todas sus capacidades de creación, lo que implica responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal. Esta finalidad va mas allá de todas las demás,

su realización es larga y difícil, será una contribución esencial a la construcción de un mundo más vivible y más justo. La educación debe ser una estructura continua de la persona, de su conocimiento y sus aptitudes, pero también de su facultad de juicio y acción; debe permitirle tomar conciencia de sí misma y de su medio ambiente e invitarla a desempeñar su función social en el trabajo y la ciudad (Delors, s.f).

Por lo tanto, la educación y las instituciones encargadas de su continuidad tienen que adaptarse, en todo momento, a los cambios de la sociedad, sin dejar de transmitir por ello el saber adquirido, los principios y los frutos de la experiencia.

bdigital.ula.ve

Por su parte, los docentes deberían trabajar en equipo, sobre todo en el nivel de enseñanza secundaria, principalmente para contribuir a la indispensable flexibilidad de los programas de estudio. Ello evitará muchos fracasos, pondrá de manifiesto algunas cualidades naturales de los alumnos y, por consiguiente, facilitará una mejor orientación de los estudios y la trayectoria de cada uno.

Además, el hombre por naturaleza se resiste al cambio, ya sea social, cultural, religioso o cognitivo.

Es por ello, que al docente tradicional, se le hace difícil cambiar su metodología de enseñanza, sobre todo el docente en el área de las matemáticas, fueron educados encerrados en un salón de clase, con tiza y pizarrón, y aunque se les presentan nuevas estrategias pedagógicas, son reacios a su aplicación.

Esta situación, junto a la falta de motivación, que deberían tener todos los jóvenes en sus estudios, es decir, el deseo de querer aprender, lleva a las estadísticas arriba citadas por la UNESCO a nivel mundial, en el aprendizaje de las matemáticas.

bdigital.ula.ve

Por otra parte, nos encontramos en una sociedad cambiante constantemente, donde los estudiantes tienen a su disponibilidad diversas herramientas tecnológicas que hacen obsoletas y aburridas las tradicionales clases de tiza y pizarrón. Es por ello, que el docente, debe superar su propio obstáculo y utilizar las nuevas tecnologías y estrategias educativas a su favor, si realmente quiere tener éxito en su labor.

En este sentido, Gómez (2005), señala: "Los problemas de la vida diaria se pueden aprovechar para enseñar matemáticas. La idea es aprender matemáticas aplicándolas. PISA pone en énfasis el medir la capacidad

de los alumnos para aplicar conocimientos y habilidades en la vida diaria" (pg. 7).

Para Ruiz, (2008), "Un mayor acercamiento o vinculación del contenido matemático a la realidad, a través de la Utilización de métodos de enseñanza aprendizaje que la vinculen a la resolución de problemas de la vida, ayuda a eliminar tal rechazo a la matemática" (pg. 4).

En otro orden de ideas, el sentido de pertenencia significa arraigo a algo que se considera importante, como las personas, cosas, grupos, organizaciones o instituciones. Es por ello, que el Ministerio del Poder Popular para la Educación, en el Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana, señala:

bdigital.ula.ve

> El Liceo Bolivariano tiene como finalidad principal formar al y la adolescente y joven con conciencia histórica e identidad venezolana, potencialidades y habilidades para el pensamiento crítico, cooperador, reflexivo y liberador, que le permita a través de la investigación, contribuir a la solución de problemas de la comunidad local, regional y nacional, de manera corresponsable y solidaria (pg. 8).

Estas razones, hacen necesario que se involucre al alumno con actividades de campo donde puedan evidenciar situaciones cotidianas, y a las cuales se les dé *solución*

a través de conocimientos matemáticos, como lo es, en este caso, las identidades trigonométricas, que tiende a convertirse en un proceso memorístico y rutinario, sin ningún sentido ni utilidad. Esta estrategia brinda al estudiante, no sólo, una serie de conceptos, sino las herramientas para que explore, analice y relacione estos conceptos, de manera que su aprendizaje sea significativo.

La guía de actividades de campo que se propone en esta investigación, es una modelación matemática; que no es más que el proceso de describir en términos matemáticos un fenómeno real, obteniendo resultados matemáticos y la evaluación e interpretación matemática de una situación real (Gómez, 2005).

bdigital.ula.ve

Por consiguiente, en esta estrategia, el alumno asume el papel de protagonista en la construcción de su propio conocimiento, mientras que el profesor lo asume de orientador o facilitador. Se pretende alcanzar un uso completo de las capacidades de los estudiantes, para conseguir incrementar: el interés, el compromiso, el gusto y el placer por las matemáticas. Sin dejar de lado la ineludible labor de crear en ellos el sentido de

pertenencia al patrimonio cultural de la región y de la localidad.

1.5 Delimitación

La presente investigación será realizada en el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, ubicada en el municipio Escuque del estado Trujillo, durante el año escolar 2012-2013 a los cuatro docentes que imparten clases de matemática en cuarto año.

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En esta parte de la investigación se presenta una serie de trabajos afines con éste, realizados con anterioridad y cuyo fundamento se basa en la aplicación de innovadoras estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en bachillerato.

bdigital.ula.ve

Es así que el trabajo presentado por Graterol en el año 2008, se toma como antecedente por ofrecer una manera diferente a la estrategia tiza-pizarrón en la enseñanza de las matemáticas, visión que plantea esta investigación. "El cuento como una estrategia para el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales en estudiantes del Liceo Bolivariano Juan Antonio Román Valecillos en el estado Trujillo". Consistió en un proyecto factible apoyado en una investigación descriptiva, con un diseño no experimental de campo, dirigido a una población de 6 docentes de la institución mencionada. Para la recolección de datos se usó un

cuestionario de veinte ítemes con una escala de medición de tres alternativas de respuestas. Se obtuvo como resultado que la mayoría de los docentes a veces utiliza el cuento como estrategias para el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales en los alumnos del tercer año del Liceo Bolivariano "Juan Antonio Román Valecillos".

Con la misma finalidad a la anterior de presentar nuevas estrategias que sirvan de herramienta a los docentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; Gallo y Romer (2008) presentaron un trabajo de investigación cuyo objetivo general era elaborar estrategias que propicien el aprendizaje significativo del despeje de fórmulas matemáticas en el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, del municipio Escuque, estado Trujillo. Esta investigación se efectuó bajo un diseño de campo no experimental, considerando como universo de estudio a los 3 docentes del tercer año del Liceo Bolivariano "Ignacio Carrasquero", en el periodo escolar 2007-2008. Se evidenció en las opiniones emitidas por los docentes, que aplican una diversidad de estrategias, pero en cuanto al proceso se detectó

bdigital.ula.ve

deficiencias para aplicar mapas conceptuales, mapas mentales y resolución de problemas.

La investigación de Sierra (2010), también guarda una estrecha relación con el estudio que se presenta, puesto que busca un aprendizaje significativo en las matemáticas relacionando éstas con el entorno de los estudiantes. "Estrategias de aprendizaje basadas en la modelación matemática en educación secundaria obligatoria". La experiencia se llevó a cabo en el Instituto de Educación Secundaria de la población de Moixent, Valencia-España, durante el curso 2009-2010. En el trabajo se presenta una serie de herramientas diseñadas para la implantación de la modelación matemática en el aula como una herramienta didáctica que ayude a la consecución de los objetivos de la etapa y la adquisición de competencias.

bdigital.ula.ve

2.2 Bases teóricas

A continuación se ofrecerán las definiciones y teorías de los componentes de este estudio.

La *modelación* es un tipo de aprendizaje a través de la observación (Wikipedia); en otras palabras la modelación puede verse como la conceptualización de una situación.

Con respecto a *matemática* (del latín *mathematĭca*, y este del griego. μαθηματικά, derivado de μάθημα, conocimiento) es una ciencia formal que parte de axiomas y relaciones entre entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos). Las matemáticas se emplean para estudiar relaciones cuantitativas, estructuras, relaciones geométricas y las magnitudes variables(Wikipedia). Otra definición de las matemáticas establece que es "la ciencia de lo ideal, transforma el significado de la investigación, entendiendo y haciendo conocido el mundo real. Lo complejo es expresado en término de los más simple" (White, citado por Soto, 2008, p. 4).

bdigital.ula.ve

De manera que la modelación matemática es el aprendizaje a través de situaciones reales, con el razonamiento matemático. Es por ello que con la aplicación de la modelación matemática, se espera propiciar para el alumno:

- Integración de las matemáticas con otras áreas del conocimiento, en este caso con la historia del municipio Escuque y el estado Trujillo.
- Interés por las matemáticas frente a su aplicabilidad, puesto que vivencian problemas reales.
- Mejoramiento en la calidad y precisión en el aprendizaje de los conceptos matemáticos.
- Capacidad para formular y resolver situaciones-problemas.
- Estimulación de la creatividad en la formulación y resolución de problemas.
- Habilidad en el uso de nuevas tecnologías (calculadoras, computadoras) en la resolución de problemas
- Capacidad para actuar en grupo en el análisis de las diferentes situaciones.

bdigital.ula.ve

Es posible sostener que estudiar matemática equivale a hacer matemática en su sentido más amplio, porque requiere involucrarse en la resolución de problemas, indagar las condiciones particulares y generales que implica, generar conjeturas, identificar modelos con los

que abordar el problema y reconocer el campo de validez de un cierto procedimiento o de una afirmación producida en el marco de este proceso. El alumno que sólo repite lo que le transmite el maestro se somete al aprendizaje de técnicas sin conocer su sentido o cree que es él quien no se lo encuentra porque no es "bueno para la matemática". Claramente, este es un proceso a largo plazo, en el que cada etapa aporta elementos diferentes (Bronzina, Chemello y Agrasar, 2009).

En lo que respecta a la *estrategia*, ésta se entiende como un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo y que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión. Proviene del griego ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ stratos = Ejército y agein = conductor, guía. Una *estrategia educativa* hace referencia a un conjunto de actividades en el entorno educativo, diseñadas para lograr de forma eficaz y eficiente la consecución de los objetivos educativos esperados. Desde el enfoque constructivista esto consiste en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Este diseño puede ser realizado tanto por el docente como por el estudiante, los cuales pueden retroalimentarse mutuamente (Wikipedia).

bdigital.ula.ve

Según Díaz y Hernández (2002)"las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea de forma consciente, controlada e intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas".

Asimismo, el *aprendizaje*, "es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación y la practica" (Papalia y Wendkos, 1988, p. 164). Por su parte Tarpy (2000) la define como "un cambio inferido en el estado mental del organismo, el cual procede de la experiencia e influye de forma relativamente permanente en el potencial del organismo para la conducta adaptativa posterior" (p. 9)

bdigital.ula.ve

Es así que la perspectiva que sostiene que construimos en forma activa el conocimiento con base en lo que ya sabemos y la nueva forma que encontramos, ha sido denominada *constructivista*. Lo que plantea el constructivismo pedagógico es que el verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada alumno que logra modificar su estructura mental y alcanzar un mayor

nivel de diversidad, de complejidad y de integración. Es decir, el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo físico, mental y social de la persona (Flores, 1996).

Los más importantes precursores de estas teorías fueron Jean Piaget y Lev Vygotsky. Piaget sostiene que el desarrollo cognitivo depende de la maduración biológica del sujeto, de su experiencia física y social, así como un proceso de equilibración permanente, que exige la puesta en marcha de dos variantes funcionales, la organización y la adaptación. Supone la existencia de una capacidad, continuamente en crecimiento, para la adquisición de conocimientos, capacidad que se desarrolla en una secuencia ordenada (Papalia y Wendkos, 1988, p. 438).

bdigital.ula.ve

Por su parte la teoría de Vygotsky, considera que la apropiación del conocimiento se debe a influencias sociales y culturales a través de varias rutas del descubrimiento: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo, y la zona de desarrollo próximo (ZDP). La ZDP es el tramo en lo que el estudiante puede aprender por si solo y lo que puede

aprender con ayudas de otros (Fuenmayor y Orellana, 2002).

Vygotsky coloca al docente como un facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto es, disponerle al aprendiz las condiciones necesarias, para que sea él mismo el que construya los aprendizajes más complejos. Además, considera fundamental la interacción social en el aprendizaje, el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa (Wikipedia).

No se puede dejar de mencionar en esta investigación la teoría por descubrimiento de Jerome Bruner, que consiste en presentar situaciones problema que estimulen o desafíen a los estudiantes a descubrir por si mismos, la estructura del material de la asignatura o a resolver problemas y a lograr transferencia de lo aprendido.

bdigital.ula.ve

Propone Bruner que se puede conocer el mundo de manera progresiva en tres etapas de maduración por las cuales pasa todo individuo, las denomina modos psicológicos de conocer, y son: modo enativo, modo icónico y modo simbólico. Cada uno de estos modos se corresponde con las etapas del desarrollo en las cuales se pasa primero por la acción, después por la imagen y finalmente por el lenguaje.

Por otra parte la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. En este sentido Ausubel, Novak y Hanesian (1983), señalan que:

> La esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria queremos decir que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno. […], si la intención del alumno consiste en memorizar arbitraria y literalmente (como una serie de palabras relacionadas caprichosamente), tanto el proceso de aprendizaje como los resultados del mismo serán mecánicos y carentes de significado (p. 48)

bdigital.uda.ve

Ausubel concibe al alumno como un procesador activo de la información y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simple asociaciones memorísticas. En otras palabras el alumno debe contar con la voluntad y disposición en el aprendizaje, de no ser así, no podrá acoplar en su estructura mental, la significación de la nueva información (Wikipedia).

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas

que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa.

Es por ello, que la calidad del aprendizaje depende en gran medida de la habilidad del docente para adaptar su demostración y su descripción a las necesidades cambiantes del alumno. Para lograr esto se requiere motivar de forma conveniente al alumno y ofrecerle experiencias educativas pertinentes innovadoras, estableciendo una relación de enseñanza reciproca, dinámica y autorreguladora (Díaz y Hernández, 2002, p.19).

bdigital.ula.ve

En este orden de ideas, los mismos autores sostienen que el aprendizaje es un fenómeno muy complejo condicionado por:

- El tipo de meta que se propone el alumno en relación con su desempeño escolar y su relación con las metas que los profesores y la cultura escolar fomenten.
- La posibilidad real de que el alumno tenga de conseguir las metas académicas que se propone y la perspectiva asumida al estudiar.
- Que el alumno sepa como actuar o qué proceso de aprendizaje seguir (como pensar y actuar) para

afrontar con éxito las tareas y problemas que se le presenten.

- Los conocimientos e ideas previas que el alumno posee de los contenidos curriculares por aprender, de su significado y utilidad, así como las estrategias que deba emplear.
- Las creencias y expectativas tanto del alumno como de los docentes acerca de sus capacidades y desempeño, así como el tipo de factores a los que atribuye su éxito y fracaso escolar.
- El contexto que define la situación misma de enseñanza, en particular los mensajes que recibe el alumno por parte del profesor y sus compañeros, la organización de la actividad escolar y las formas de evacuación del aprendizaje.
- Los comportamientos y valores que el profesor modela en los alumnos, los cuales pueden facilitar o inhibir el interés de éstos aprendizajes.
- El ambiente o clima motivacional que priva en el aula y el empleo de una serie de principios motivacionales que el docente utiliza en el diseño y conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

bdigital.ula.ve

En última instancia lo que se propone toda enseñanza, es facilitarle a los alumnos que asuman conscientemente su propio proceso de aprendizaje, el docente no es sino el mediador en ésta loable tarea, apoyando los procesos de atención, motivándolos cuando se sientan afligidos o induciéndolos a la utilización estrategias que los lleven al manejo del conocimiento.

Es por ello que la creatividad es la máxima expresión en la resolución de problemas, donde involucra ideas nuevas u originales, es decir, actividades en que tanto la representación cognitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática presente son reorganizados para alcanzar un objetivo predeterminado (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

bdigital.ula.ve

Según Soto (2008) "el objetivo de presentar un problema motivador, es múltiple. En primer lugar se trata de mostrar las matemáticas que ellos sientan les he conocido. El problema debe despertar interés en los estudiantes por el tema" (p. 15).

En lo que respecto a la *trigonometría,* Max y Schaaf (1972) la consideran como "una de las ramas mas antigua de las matemáticas, fue originalmente el estudio de triángulos o trígonos […]. La significación actual de la

moderna trigonometría está en sus relaciones con el análisis matemático y la teoría de funciones" (p. 314)

En concordancia con la trigonometría, se tienen las *identidades trigonométricas*, que según Baldor (2003): "son igualdades que se cumplen para cualesquiera valores del ángulo que aparece en la igualdad" (p. 337). Mientras que Max y Schaaf (1972) la definen como "un enunciado cierto para todos los valores del ángulo para los cuales están definidos sus miembros" (p. 314).

Además, una identidad trigonométrica no siempre se puede reconocer fácilmente como tal. Para comprobar que una relación dada cumple con las definiciones anteriores, se hace uso del cálculo algebraico, sustituciones y transformaciones a partir de las identidades fundamentales (Max y Schaaf, 1972).

bdigital.ula.ve

Además estos autores afirman que aunque no existe un procedimiento específico para comprobar todas las identidades trigonométricas, suele ser bueno aplicar uno de los siguientes métodos:

1. Hacer transformaciones en un miembro de la identidad que va hacer verificada, utilizando las identidades conocidas, hasta obtener el otro miembro.

2. Transformar ambos miembros independientes hasta que se tenga la misma función en los dos.

3. Transformar algebraicamente la identidad dada hasta llegar a una identidad conocida, en cuyo caso se puede ver que los pasos son reversibles.

Es así que se presentan las identidades trigonométricas fundamentales:

Relación seno-coseno.

$$\cos^2\alpha + \operatorname{sen}^2\alpha = 1.$$

Relación secante-tangente.

bdigital.ula.ve

$$\sec^2\alpha = 1 + \operatorname{tg}^2\alpha.$$

Relación cosecante-cotangente.

$$\operatorname{cosec}^2\alpha = 1 + \operatorname{cotg}^2\alpha.$$

2.3 Bases legales

Los fundamentos legales de esta investigación se encuentran enmarcados en primer lugar en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en la Gaceta Oficial extraordinaria N° 5.453, en Caracas, viernes 24 de marzo de 2000; en el título III, de los

derechos humanos y garantías, y de los deberes; capítulo VI, de los derechos culturales y educativos; artículos 102 y 103, que señalan:

> Artículo 102. […]La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal. […]
>
> Artículo 103. Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. […]

bdigital.ula.ve

En segundo lugar en la Ley Orgánica de Educación, publicada en la Gaceta Oficial extraordinaria N° 5.929, de fecha 15 de agosto de 2009. En el capítulo I, Disposiciones fundamentales; artículo 6 "El Estado, a través de los órganos nacionales con competencia en materia Educativa, ejercerá la rectoría en el Sistema Educativo...", numeral 3 "Planifica, ejecuta, coordina políticas y programas:", literal d, que expresa

d. De desarrollo socio-cognitivo integral de ciudadanos y ciudadanas, articulando de forma permanente, el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir, para desarrollar armónicamente los aspectos cognitivos, afectivos, axiológicos y prácticos, y superar la fragmentación, la atomización del saber y la separación entre las actividades manuales e intelectuales.

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

MARCO METOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

El presente estudio es una investigación de tipo descriptiva, que según Arias (2006),"consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento." (p.24). Es decir, se indagará sobre las estrategias y métodos utilizados por los docentes de matemáticas del cuarto año del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero al impartir el contenido de identidades trigonométricas.

bdigital.ula.ve

Además entra en la modalidad de proyecto factible con la propuesta a los docentes de una serie de actividades de campo donde los alumnos apliquen las identidades trigonométricas.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, de campo. No experimental porque consiste en "estudios que

se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos" (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.269); y de campo, porque se obtienen los datos directamente de los sujetos investigados, en el sitio donde acontecen los eventos (Arias, 2006). Los datos serán recolectados en el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero a los docentes de matemática del cuarto año.

3.3 Población y muestra

bdigital.ula.ve

La población es el "conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones."(Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.304). Mientras que Arias (2006), define "la población, o en términos mas precisos *población objetivo,* es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación."(p.81).

La población en estudio es de cuatro docentes, que dictan el área de matemática en el cuarto año del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, ubicado en el municipio Escuque, del estado Trujillo. Por la accesibilidad de la

población no es necesario extraer una muestra, obteniéndose los datos de toda la población objetivo.

3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos

Para Arias, (2006) una técnica "es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. Las técnicas son particulares y específica de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método científico, el cual posee una aplicabilidad general" (p. 67). Por su parte un instrumento "es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información" (p.69).

bdigital.ula.ve

Las técnicas para un diseño de investigación de campo pueden ser: observación, encuesta y entrevista. En esta investigación se utilizó la técnica de la encuesta para la recolección de la información; utilizándose como instrumento el cuestionario, en cuya estructura quedan registradas las respuestas suministradas por los encuestados sin la intervención del encuestador (Arias, 2006).

3.5 Validez y confiabilidad

La **validez** del cuestionario significa, según Arias, (2006) "que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación" (p.79). Es decir, se consultará la metodología empleada por los docentes del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, en el desarrollo del contenido de identidades trigonométricas, así como también, si propician las actividades de campo al abordar el tema.

bdigital.ula.ve

Por su parte, el término **confiabilidad** designa la exactitud con que un conjunto de puntajes de pruebas miden lo que tendrían que medir, sin embargo , existen instrumentos para recabar datos que por su naturaleza no ameritan el cálculo de la confiabilidad, como lo es en esta investigación la entrevista escrita (cuestionario),entre otros. De instrumentos, sin embargo, debe estimarse la validez a través del juicio de expertos, para establecer si los reactivos que los configuran o integran se encuentran bien redactados y miden lo que se pretende medir (Corral, 2009).

Para tal fin se anexará al cuestionario un formato para su validación, por el personal calificado que considere el Departamento de Física y Matemática, del Núcleo Universitario “Rafael Rangel”.

bdigital.ula.ve

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Sep
Selección del tema de la investigación										
Redacción del Capítulo I. planteamiento del problema										
Redacción del Capítulo II. Marco teórico.										
Redacción del Capítulo III. Marco metodológico										
Validación del instrumento de recolección de datos										
Recolección de datos										
Redacción del capitulo IV. Análisis de resultado										
Elaboración de la propuesta de investigación										
Validación de la propuesta.										
Conclusiones y recomendación de la investigación										

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se realizará un análisis de los resultados del cuestionario aplicado el día 13 de junio del 2013, a los 4 docentes del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, que imparten la disciplina de matemática en cuarto año, con la finalidad de determinar las estrategias pedagógicas y el ambiente en el aula en los tres momentos didácticos de una clase emancipadora, en el contenido identidades trigonométricas.

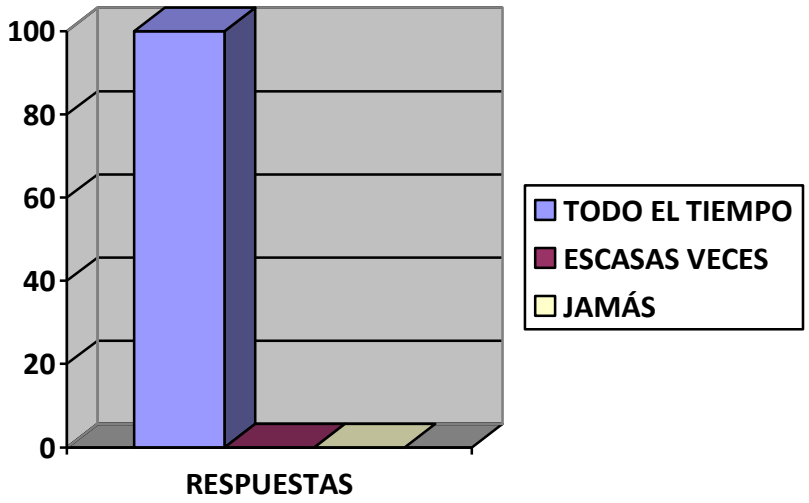
bdigital.ula.ve

A continuación se presenta en cuadro cada pregunta con sus respectivas respuestas, seguidamente del gráfico con las respuestas en forma porcentual.

Población	¿Propicia usted un ambiente de armonía con sus estudiantes?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	X	-	-
3	X	-	-
4	x	-	-
Total	4	-	-

Fuente: el autor tabla 1

Ilustración 1



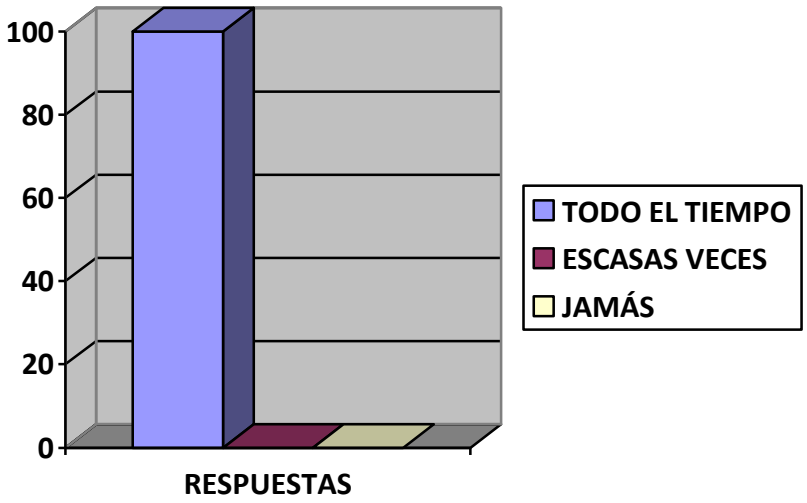
En este caso el 100% de los encuestados, señalan que ellos propician un ambiente de armonía con sus estudiantes en el aula de clase; lo que determina que el aprendizaje de las matemáticas, no está sólo determinado por el contexto en el aula.

bdigital.ula.ve

Población	¿Cree usted que un ambiente de armonía motive a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	X	-	-
3	X	-	-
4	x	-	-
Total	4	-	-

Fuente: el autor tabla 2

Ilustración 2



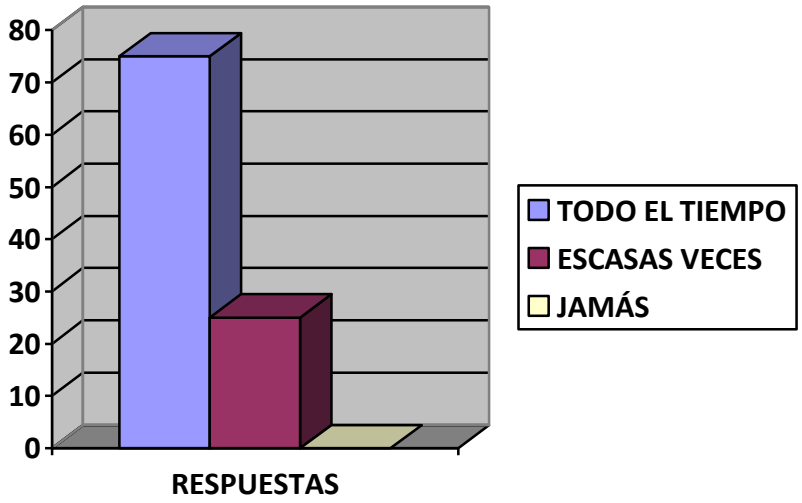
Es así, que todos los docentes consultados, tienen la convicción de que un ambiente de armonía motiva a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

bdigital.ula.ve

Población	¿Indaga usted sobre los conocimientos previos que tiene el alumno, en cuanto a las identidades trigonométricas antes de iniciar la clase?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	-	X	-
3	X	-	-
4	x	-	-
Total	3	1	-

Fuente: el autor tabla 3

Ilustración 3



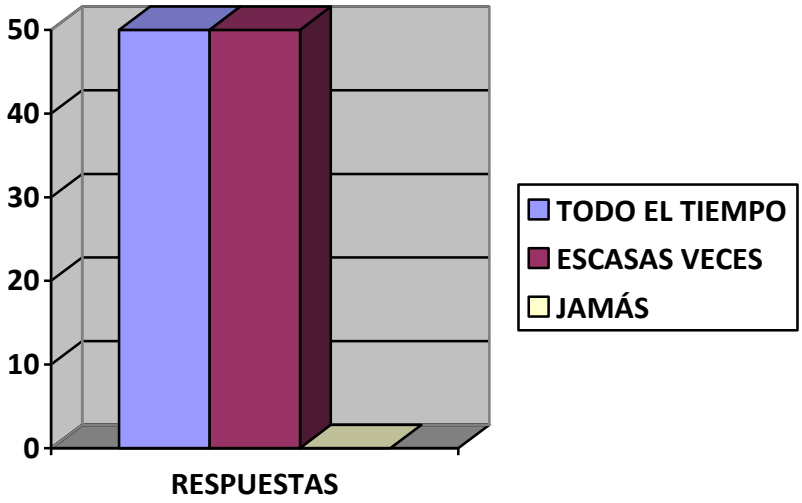
En esta pregunta un 75% de los encuestados aseguran, que ellos antes de iniciar el contenido de identidades trigonométricas, indagan sobre los conocimientos previos que traen los alumnos acerca del tema; mientras que un 25% lo hace escasas veces.

bdigital.ula.ve

Población	¿Sobre la base de las ideas que traen los alumnos, acerca de las identidades trigonométricas, enlaza usted los nuevos conocimientos sobre el tema?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	x	-	-
3	-	x	-
4	-	X	-
Total	2	2	-

Fuente: el autor tabla 4

Ilustración 4



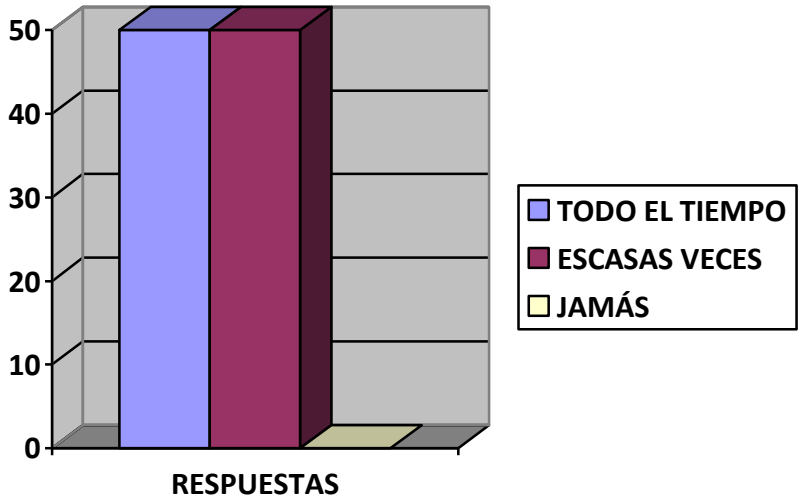
Es sorprendente el resultado a esta pregunta, muestra que del 75% que respondió a la pregunta anterior ahora sólo un 50% de ellos, enlaza las ideas previas que traen los estudiantes con el conocimiento nuevo en cuanto a las identidades trigonométricas; por su parte el otro 50% lo hace escasas veces, le dan poca importancia a lo que ellos creen acerca del tema.

bdigital.ula.ve

Población	¿Usa usted diversas estrategias pedagógicas al abordar el tema de las identidades trigonométricas?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	-	X	-
3	-	X	-
4	X	-	-
Total	2	2	-

Fuente: el autor tabla 5

Ilustración 5



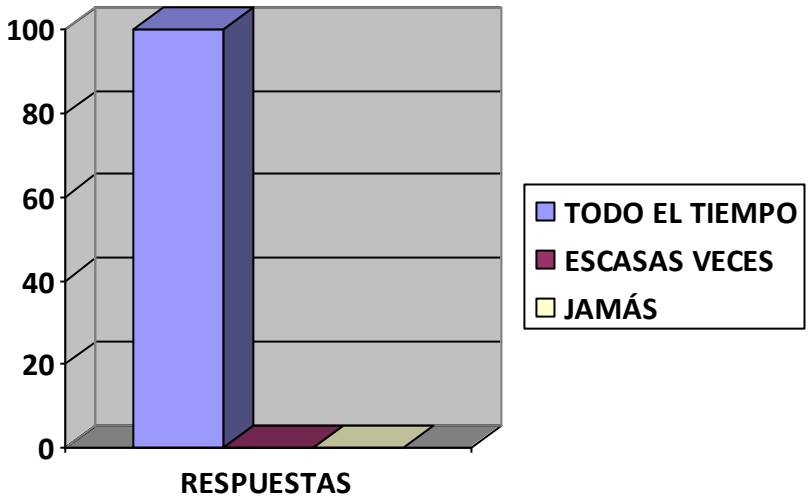
En cuanto al uso de diversas estrategias pedagógicas al abordar el tema identidades trigonométricas, es decir, ofrecer variedad y observar con cuales estrategias se alcanza el objetivo; el 50% afirma que lo hace todo el tiempo y el otro 50% lo hace escasas veces.

bdigital.ula.ve

Población	¿Fomenta usted la creatividad en los estudiantes al momento de resolver problemas con identidades trigonométricas?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	x	-	-
3	x	-	-
4	x	-	-
Total	4	-	-

Fuente: el autor tabla 6

Ilustración 6



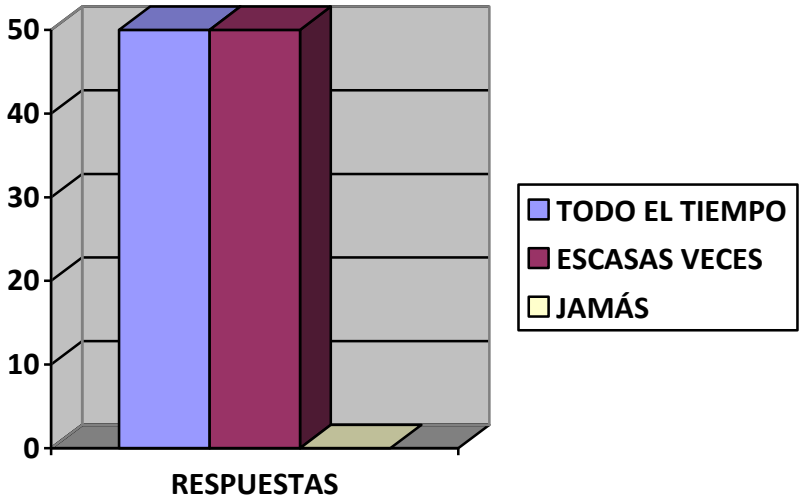
En esta pregunta el 100% de los docentes, responde que todo el tiempo fomenta la creatividad en los estudiantes al momento de resolver problemas con identidades trigonométricas, es decir, le dan la libertad que se planteen y resuelvan problemas que procedan de su curiosidad.

bdigital.ula.ve

Población	¿Considera usted que al variar las estrategias pedagógicas, logra la motivación en los estudiantes?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	-	x	-
3	-	x	-
4	X	-	-
Total	2	2	-

Fuente: el autor tabla 7

Ilustración 7



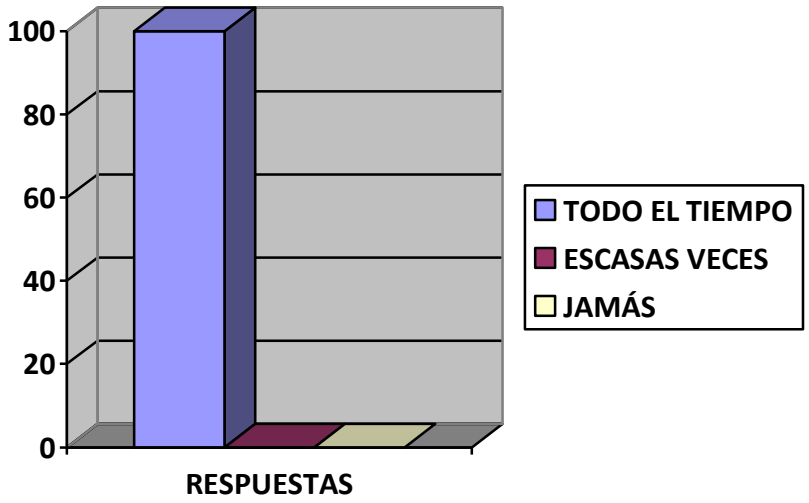
En esta pregunta el 50% de los docentes considera que en efecto, variando las estrategias pedagógicas logran motivar a los estudiantes en el aprendizaje, y el otro 50% considera que escasas veces se logra motivar al estudiante cambiando las estrategias pedagógicas. Se requiere de estrategias que vayan más allá del aula de clase.

bdigital.ula.ve

Población	¿Con qué regularidad utiliza usted el recurso tiza-pizarrón en el contenido identidades trigonométricas?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	X	-	-
2	X	-	-
3	x	-	-
4	X	-	-
Total	4	-	-

Fuente: el autor tabla 8

Ilustración 8



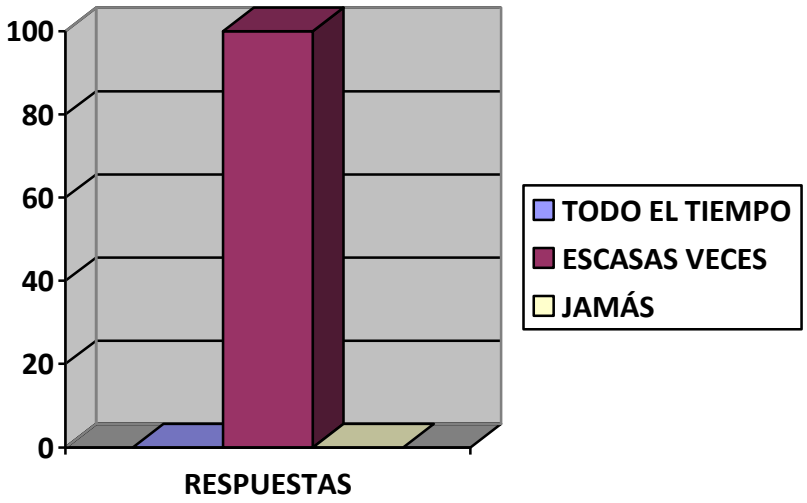
El resultado a esta pregunta evidencia que aunque la mayoría de los docentes usan diversas estrategias al abordar el tema identidades trigonométricas, el 100% de ellos utilizan el recurso tiza-pizarrón todo el tiempo; les resulta indispensable la utilización de este recurso, por lo cual la requieren paralelamente a la estrategia usada.

bdigital.ula.ve

Población	¿Usted vincula las identidades trigonométricas en la resolución de problemas cotidianos?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	-	x	-
2	-	x	-
3	-	x	-
4	-	x	-
Total	-	4	-

Fuente: el autor tabla 9

Ilustración 9



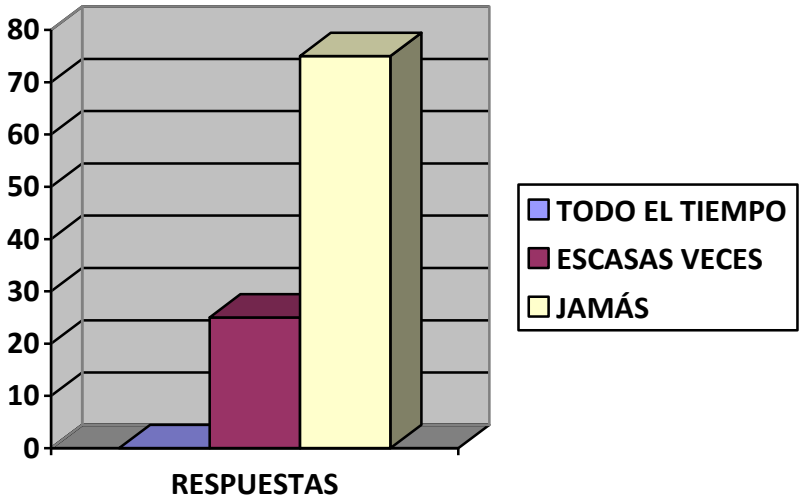
Cuando se les pregunta a los encuestados si vinculan las identidades trigonométricas en la solución de problemas cotidianos, los resultados arrojan que el 100% de ellos lo hacen escasas veces; lo que explica la situación donde los estudiantes no encuentran la relación a las matemáticas con su entorno.

bdigital.ula.ve

Población	¿En la resolución de problemas cotidianos usando identidades trigonométricas, lleva usted a los alumnos al sitio y ellos resuelven la problemática planteada?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	-	-	X
2	-	-	x
3	-	-	x
4	-	X	-
Total	-	1	3

Fuente: el autor tabla 10

Ilustración 10



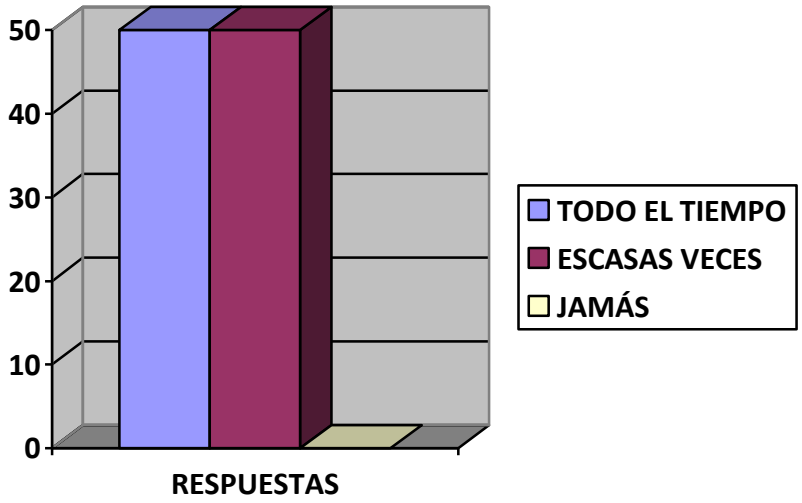
El 75% de los docentes encuestados, jamás lleva a los estudiantes al sitio a resolver problemas en su comunidad, utilizando las identidades trigonométricas, donde ellos evidencien el procedimiento y sean participes en la solución de la problemática que se plantee, y por consiguiente le encuentren la relación y utilidad de las matemáticas con la vida cotidiana.

bdigital.ula.ve

Población	¿Integra usted el sentido de pertinencia regional en los alumnos?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	-	x	-
2	-	X	-
3	x	-	-
4	x	-	-
Total	2	2	-

Fuente: el autor tabla 11

Ilustración 11



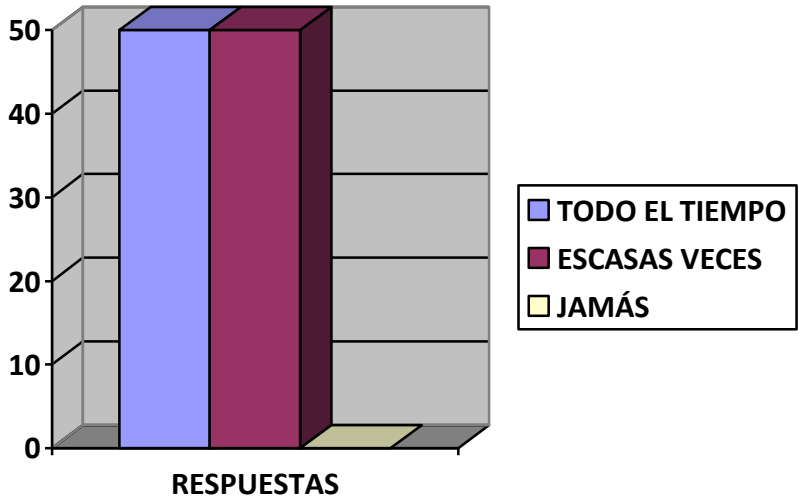
Es importante señalar que aun con los resultados anteriores, un 50% de los encuestados, todo el tiempo integran el sentido de pertinencia regional en los estudiantes y el otro 50% lo hace escasas veces.

bdigital.ula.ve

Población	¿Integra usted el sentido de pertinencia local en los alumnos?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	-	x	-
2	-	X	-
3	x	-	-
4	x	-	-
Total	2	2	-

Fuente: el autor tabla 12

Ilustración 12



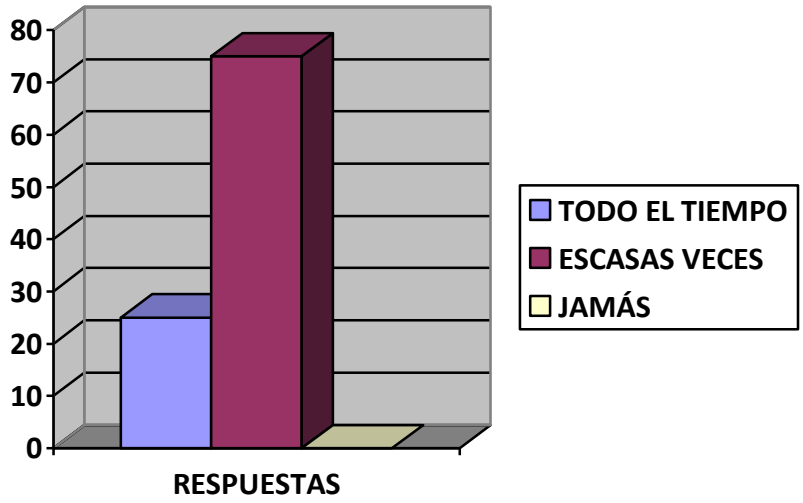
Igual al resultado anterior, los docentes integran el sentido de pertinencia local; en un 50% lo hace todo el tiempo, es decir, promueven el interés en los estudiantes en que conozcan y siente como suyos el patrimonio cultural del municipio Escuque.

bdigital.ula.ve

Población	¿Al momento de evidenciar el alcance del objetivo identidades trigonométricas, los resultados obtenidos son satisfactorios?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	x	-	-
2	-	X	-
3	-	X	-
4	-	X	-
Total	1	3	-

Fuente: el autor tabla 13

Ilustración 13



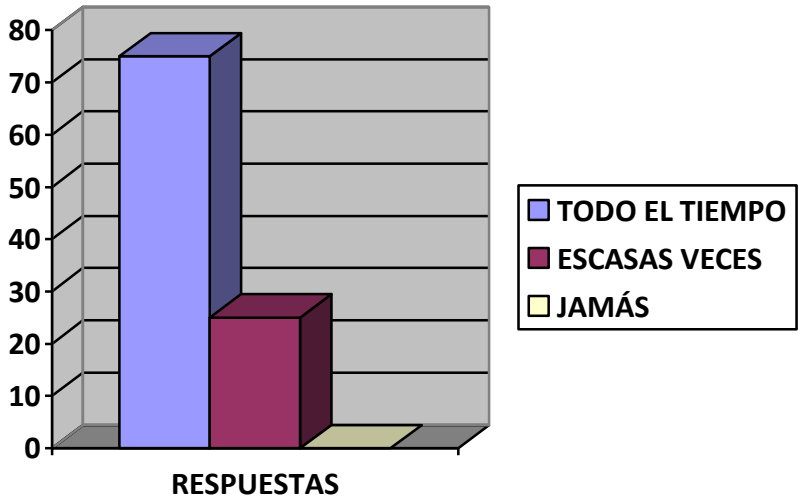
Es así, que al momento de evidenciar el alcance del objetivo identidades trigonométricas el 75% de los docentes lo logra escasas veces, aun cuando el 50% de ellos varia las estrategias y fomenta la creatividad, lo que pudiera señalar que el aprendizaje de las matemáticas se encuentra estrechamente relacionado con el contacto directo de los estudiantes con su entorno.

bdigital.ula.ve

Población	¿Considera usted que las actividades de campo, como estrategia de enseñanza, favorecen el aprendizaje?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	x	-	-
2	x	-	-
3	x	-	-
4	-	x	-
Total	3	1	-

Fuente: el autor tabla 14

Ilustración 14



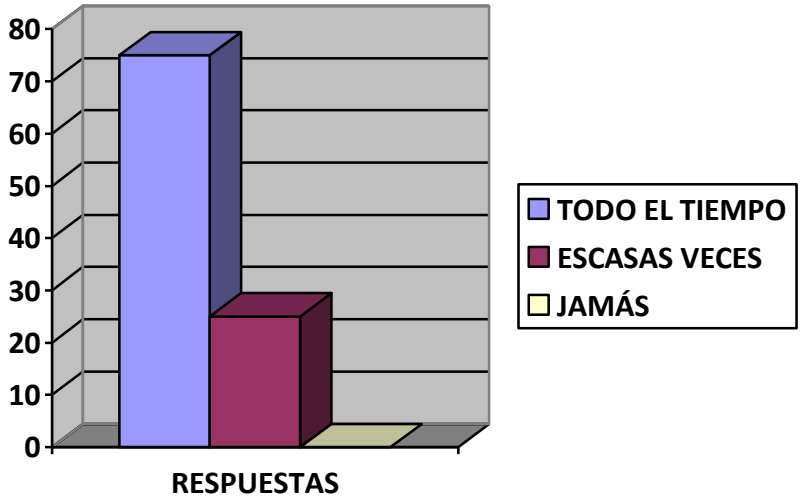
Por otra parte, la mayoría de los encuestados consideran que la actividad de campo como estrategia de enseñanza favorece el aprendizaje.

bdigital.ula.ve

Población	¿Cree usted que las actividades de campo como estrategia de aprendizaje en las identidades trigonométricas, favorecen el pensamiento lógico matemático?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	x	-	-
2	x	-	-
3	X	-	-
4	-	X	-
Total	3	1	-

Fuente: el autor tabla 15

Ilustración 15



°

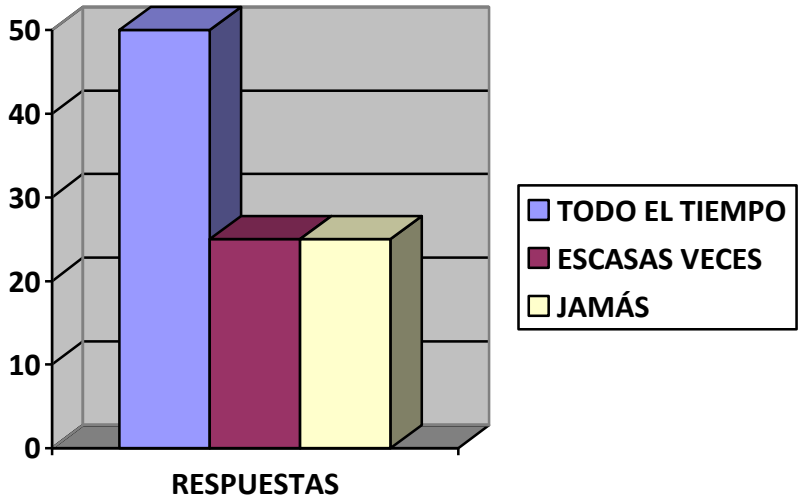
Igualmente, el 75% de los docentes creen que las actividades de campo, además de favorecer el aprendizaje de las identidades trigonométricas en los estudiantes estimulan su pensamiento lógico al estar en contacto con problemas de su entorno.

bdigital.ula.ve

Población	¿Aplicaría usted actividades de campo como estrategia de aprendizaje significativo, donde los alumnos resuelvan problemas cotidianos de su comunidad, utilizando identidades trigonométricas?		
	Todo el tiempo	Escasas veces	Jamás
1	-	-	x
2	x	-	-
3	-	X	-
4	x	-	-
Total	2	1	-

Fuente: el autor tabla 16

Ilustración 16



Finalmente, cuando se les pregunta a los encuestados: ¿Aplicaría usted actividades de campo como estrategia de aprendizaje significativo, donde los alumnos resuelvan problemas cotidianos de su comunidad, utilizando identidades trigonométricas?, los resultados son un poco contradictorios, puesto que en una parte del cuestionario el 75% de los encuestados creen que esta estrategia favorece el aprendizaje y en esta última pregunta sólo el 50% de ellos lo aplicarían como estrategia de enseñanza y aprendizaje todo el tiempo, otro 25% escasas veces lo aplicaría y el otro 25% jamás lo haría.

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO V

PROPUETA

ACTIVIDAD DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS EN EL LICEO BOLIVARIANO IGNACIO CARRASQUERO DEL MUNICIPIO ESCUQUE

bdigital.ula.ve

PRESENTACIÓN

Las actividades que se han diseñado en esta propuesta dirigida al docente, intentan partir de situaciones del entorno, de forma que el proceso de resolución de problema con identidades trigonométricas sea significativo para los estudiantes, es decir, que ellos descubran y vinculen las matemáticas con la vida diaria en su comunidad.

Consiste en dos actividades: (1) encontrar la altura de la estatua de Bolívar, ubicada en la plaza Bolívar de la parroquia Escuque a partir de otra altura conocida, con la inclinación de los rayos del sol; y (2) determinar la inclinación del sol, para utilizar tres partes del ancho del salón con sombra y con esos valores verificar la identidad trigonométrica $\cos^2\alpha + \text{sen}^2\alpha = 1$.

bdigital.ula.ve

Previa visita de los estudiantes al sitio se sugiere al docente la realización de una serie de actividades, así como también el de indicar el material a utilizar.

ACTIVIDAD 1

Encontrar la altura de la estatua de Bolívar, ubicada en la plaza Bolívar de la parroquia Escuque a partir de otra altura conocida, con la inclinación de los rayos del sol.

SUGERENCIA: Desde el punto de vista regional se puede llevar a los estudiantes al monumento de la Virgen de la Paz y hallar su altura con el mismo procedimiento aplicado en esta actividad.

Actividades previas.

bdigital.ula.ve

- Impartir las clases magistrales donde se ofrezcan las bases teóricas del contenido identidades trigonométricas.

- Solicitar a los estudiantes una indagación sobre el sitio a visitar. En este caso, una reseña histórica de la fundación de Escuque, construcción de la plaza Bolívar y sitios emblemáticos a su alrededor como lo son: la iglesia, la alcaldía y la casa de los corredores, entre otras, que el docente considere aplicable. Para de este modo integrar el sentido de pertinencia local en los estudiantes.

- Indicar el material que los estudiantes deben llevar al sitio:

  -libreta de notas,

  -lápiz, borrador y sacapuntas,

  -calculadora científica,

  -cinta métrica.

Actividades en el sitio.

- Indicar a los estudiantes que se formen en pareja para el desarrollo de la actividad.

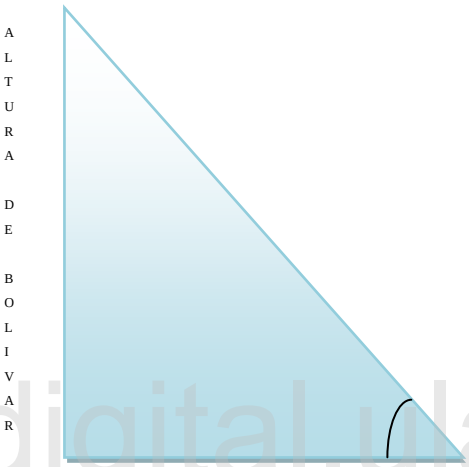
bdigital.ula.ve

- Mostrar a los estudiantes el triángulo rectángulo que se forma con la sombra de la estatua y los rayos del sol. Medir la sombra de la estatua de Bolívar.

- Propiciar en ellos la relación que existe entre el triángulo que forma la estatua de Bolívar con el triángulo que forma la sombra de su compañero. Los estudiantes deben concluir que la pendiente de los rayos del sol en los dos triángulos son iguales. Medir la sombra del compañero y su altura.

Procedimiento analítico.

Llamemos **triángulo 1** al formado con la sombra de la estatua de Bolívar.



bdigital.ula.ve

De donde $\tan\theta = \frac{C.O}{C.A}$;

C.O = altura de la estatua de Bolívar? = hB

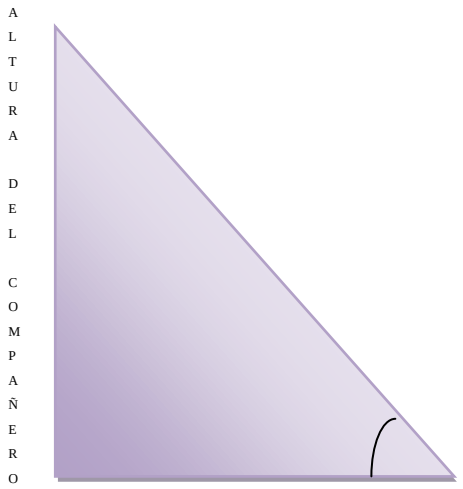
C.A = sombra de la estatua de Bolívar = 2,82mts

Entonces,

$$\tan\theta = \frac{hB}{2{,}82\text{mts}}$$

Ecuación 1

Por otro lado, llamemos **triángulo 2,** al formado con la sombra del compañero.



bdigital.ula.ve

De donde $\tan\theta = \frac{C.O}{C.A}$;

C.O = altura del compañero =1,57mts

C.A= sombra del compañero = 1,05mts

Entonces,

$$\tan\theta = \frac{1,57mts}{1,05mts} = 1,49$$

Ecuación 2

Como las pendientes en los dos triángulos son iguales, entonces, sus tangentes son iguales, en consecuencia al igualar la ecuación 1 con la ecuación 2, queda:

$$\frac{hB}{2,82mts} = 1,49$$

Ahora despejando hB de la ecuación anterior

$$hB = 1,49 * 2,82mts = 4,20 \text{ mts.}$$

bdigital.ula.ve

Finalmente se puede afirmar que la altura de la estatua de Bolívar, ubicada en la plaza Bolívar de la parroquia Escuque es de 4,20 metros.

ACTIVIDAD 2

Determinar la inclinación del sol, para utilizar las tres partes del ancho del salón con sombra y con esos valores verificar la identidad trigonométrica $\cos^2\alpha + \text{sen}^2\alpha = 1$.

El salón donde se realizó esta actividad se encuentra ubicado en la fachada este del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero con dimensiones de 5,88 metros de ancho por 8 metros de largo y sus ventanas se encuentran a una altura de 2,78 metros.

bdigital.ula.ve

Actividades previas.

- Impartir las clases magistrales donde se ofrezcan las bases teóricas del contenido identidades trigonométricas.

- Asignar a los estudiantes una búsqueda documental o verbal (personal más antiguo en la institución) de la fundación del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero y la construcción de sus instalaciones,

así como también la fundación de los sectores adyacentes.

- Indicar el material que los estudiantes deben traer el día de la actividad:

  -libreta de notas,

  -lápiz, borrador y sacapuntas,

  -calculadora científica,

  -cinta métrica.

Actividades en el sitio.

bdigital.ula.ve

- Indicar a los estudiantes que se formen en pareja para la realización de la actividad.
- Indicar a los estudiantes que tomen la medida del ancho del salón.

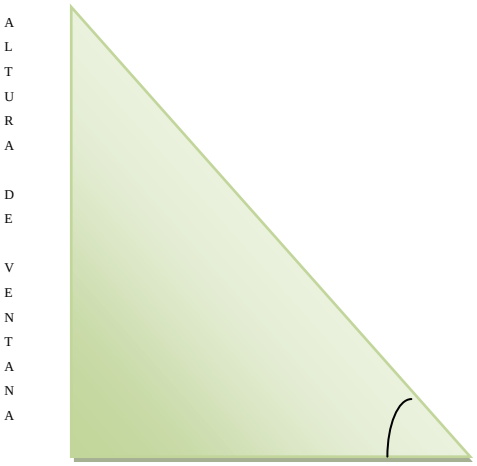
  Ancho del salón= 5,88 mts.

- De ese ancho calcular las ¾ partes que se requiere con sombra y marcar esa distancia.

  3/4*ancho del salón = 3/4 * 5,88 mts.= 4,41 mts.

- Cuando el sol alcance esa distancia, se orienta a los estudiantes a visualizar el triángulo rectángulo

que se forma con el ancho del salón soleado (que en este caso será 1/4 del ancho del salón) y la altura de la ventana= 2,78 mts.



bdigital.ula.ve

De donde $\tan\theta = \frac{C.O}{C.A}$;

C.O= altura de la ventana=2,78mts.

C.A= ancho del salón soleado = 5,88mts.- 4,41mts.= 1,47mts.

$$\tan\theta = \frac{2,78mts}{1,47mts.} = 1,89$$

Entonces,

$$\theta = \arctan(1,89) = 62,116 = 62°6'59,97''$$

Por lo tanto, cuando los rayos del sol tengan una inclinación de 62°6’59,97’’, se pueden utilizar las tres cuartas partes del ancho del salón con sombra.

- Ahora se le pide a los estudiantes verificar con este ángulo la identidad trigonométrica:

$$\cos^2\alpha + \operatorname{sen}^2\alpha = 1.$$

Sustituyendo a $\alpha=62,116$, en la ecuación anterior, nos queda:

bdigital.ula.ve

$$\cos^2(62,116) + \operatorname{sen}^2(62,116) = 1.$$

Introduciendo estos valores en la calculadora científica, queda verificada la identidad trigonométrica:

$$\cos^2\alpha + \operatorname{sen}^2\alpha = 1$$

$$\cos^2(62,116) + \operatorname{sen}^2(62,116) = 1$$

$$1 = 1$$

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Al analizar los resultados obtenidos en esta investigación, podemos concluir:

- No es suficiente en la enseñanza y aprendizaje de las matemática que el docente genere un ambiente de armonía en el aula y cambie las estrategias pedagógicas dentro de ella.

bdigital.ula.ve

- Escasas veces se alcanza el aprendizaje del contenido identidades trigonométricas, debido a que los estudiantes no le encuentran el sentido a las matemáticas, siendo su aprendizaje memorístico y como consecuencia se olvida a corto plazo.

- Los docentes dentro de sus estrategias no vinculan situaciones de su entorno en la resolución de problemas en el contenido identidades trigonométricas.

5.2 Recomendaciones

Con la finalidad de obtener un aprendizaje significativo del contenido identidades trigonométricas en los estudiantes del cuarto año del Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero, ubicado en el municipio Escuque, se recomienda lo siguiente:

- Que el docente establezca un vínculo de unión entre el mundo real y el mundo matemático.

- Que el docente implemente estrategias fuera del aula de clase, donde los estudiantes dejen de ver las matemáticas como una ciencia abstracta y comiencen a verla como un lenguaje que pueden utilizar y resolver situaciones de su entorno.

- Que el docente utilice la propuesta de esta investigación: Actividad de campo como estrategias en la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas

bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.* Caracas: Episteme.

Ausubel, D., Novak, J. Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista Cognoscitivo.* México: Trillas.

Baldor, J. (2003). *Geometría plana y del espacio. Con una introducción a la trigonometría.* México: Ultra, S.A de C.V.

Bronzina, L., Chemello, G., Agrasar, M. (2009). *Aportes para enseñanza de la Matemática.* [Libro en línea]. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Editorial Salesianos. Disponible: http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180273s. [Consulta; 2012, Noviembre 24].

bdigital.ula.ve

Constitución de República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453. (24/03/2000). [Transcripción en línea]. Disponible: http://www.tsj.gov.ve/legislacion/constitucion1999.htm [Consulta; 2013, enero 13].

Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos: *Revista Ciencias de la Educación*. [Revista en línea]. Disponible: http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf. [Consulta; 2013, enero 30].

bdigital.ula.ve

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje Significativo.* México: McGraw-Hill Interamericana.

Delors, J., (s.f). *La educación encierra un tesoro*. Francia: UNESCO.

Ley Orgánica de Educación. Gaceta oficial de fecha 31/10/2000. Disponible: http://www.urbe.edu/portal-biblioteca/descargas/Ley-Organica%20de-Educacion.pdf. [Consulta; 2013, enero 13].

Fuenmayor, M., y Orellana, R. (2002). *El constructivismo en educación.* Venezuela: UNELLEZ.

Flórez, R. (1996). *Hacia una pedagogía del conocimiento.* Colombia: McGraw-Hill.

Gallo, J., Romer, (2008). *Estrategias para propiciar el aprendizaje significativo en el despeje de formulas matemáticas en el Liceo Bolivariano "Ignacio Carrasquero", del municipio Escuque, estado Trujillo*. Trabajo de pregrado no publicada. Universidad de Los Andes. Trujillo Venezuela.

Gómez, I., (2005). Motivar a los alumnos de secundaria para hacer matemáticas. http://www.mat.ucm.es/~imgomezc/almacen/pisa-motivar.

bdigital.ula.ve

Graterol, M. (2008). *El cuento como una estrategia para el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales en estudiantes del Liceo Bolivariano Juan Antonio Román Valecillos en el estado Trujillo.* Trabajo de pregrado no publicada. Universidad de Los Andes. Trujillo Venezuela.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación.* México: McGraw-Interamericana.

Instituto de Ciencias Matemáticas (2009). *Más matemáticas, menos matemáticos.* Disponible: http://www.madrimasd.org/blogs/matematicas/2009/12/13/130054. [Consulta; 2012, Noviembre 30].

Körner, A., (2012). *Informe regional de monitoreo del progreso hacia una educación de calidad para todos en América Latina y el Caribe EPT 2012.* [Libro en línea]. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002158/21588.

bdigital.ula.ve

Max, P. y Schaaf, W. (1972). *Algebra y trigonometría. Un enfoque moderno.* México: Editorial Reverte Mexicana.

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). *Subsistema de educación secundaria bolivariana: liceos bolivarianos. Currículo.* Caracas-Venezuela.

Papalia, D., y Wendkos, S. (1988). *Psicología*. México: McGraw-Hill.

Ruiz Socorras, J). Problemas actuales de la enseñanza Aprendizaje de la matemática: *Revista Iberoamericana de Educación.* [Revista en línea]. Disponible: http://www.rieoei.org/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf. [Consulta; 2012, Noviembre 24].

Sierra, L. (2010). *Estrategias de aprendizaje basadas en la modelación matemática en educación secundaria obligatoria*. Valencia-España: Universidad Politécnica de Valencia: Disponible: http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/12689/1/Ponencia_XVJAEM_v2.pdf [Consulta; 2012, diciembre 10]

bdigital.ula.ve

Soto, E. (2008). *Enseñanza efectiva de las matemáticas.* [Libro en línea]. México:

Tarpy, R. (2000). *Aprendizaje: teoría e investigación Contemporánea.* España: McGraw-Hill.

Wikipedia, Enciclopedia libre. Modelo matemático. Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_matem%C3%A1tico. [Consulta; 2012, diciembre 15]

Wikipedia, Enciclopedia libre. Matemático. Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/matem%C3%A1tico. [Consulta; 2012, diciembre 15]

Wikipedia, Enciclopedia libre. Estrategia. Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia. [Consulta; 2012, diciembre 15]

bdigital.ula.ve

Wikipedia, Enciclopedia libre. El proceso de aprendizaje. Disponible: http://es.scribd.com/doc/25946895/Vygostky-y-el-Proceso-Ensenanza-Aprendizaje-con-las-Tics. [Consulta; 2012, diciembre 15]

Wikipedia, Enciclopedia libre. Aprendizaje significativo. Disponible: http:// es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje. [Consulta; 2012, diciembre 15]

bdigital.ula.ve

ANEXO 1

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

bdigital.ula.ve

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTO

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones
	Claridad en La redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado		Mide lo que pretende		
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1	X		X				X		X		
2	X		X				X		X		
3	X		X				X		X		
4	X		X				X		X		
5	X		X				X		X		
6	X		X				X		X		
7	X		X				X		X		
8	X		X				X		X		
9	X		X				X		X		
10	X		X				X		X		
11	X		X				X		X		
12	X			X			X		X		
13	X		X				X		X		
14	X		X				X		X		
15	X		X				X		X		
16	X		X				X		X		

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.	X		
Los ítemes permiten el logro del objetivo de la investigación.			como saber si
Los ítemes están distribuidos en forma lógica y secuencial.	X		
El número de ítemes es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítemes a añadir.	X		

VALIDEZ					
Aplicable	X	No aplicable		Aplicable con observaciones	

Nombre y Apellido	Cédula de identidad	Firma:	Fecha:
Jose Roman	4324913		30/05/13

Fuente: Corral (2009)

bdigital.ula.ve

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTO

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado		Mide lo que pretende		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		✓		

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.	✓		
Los ítemes permiten el logro del objetivo de la investigación.	✓		
Los ítemes están distribuidos en forma lógica y secuencial.	✓		
El número de ítemes es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítemes a añadir.	✓		

VALIDEZ

Aplicable		No aplicable		Aplicable con observaciones	
Sí					

Nombre y Apellido	Cédula de identidad	Firma:	Fecha:
PEDRO L. PEÑA D.	17.738.066		29-05-2013

Fuente: Corral (2009)

bdigital.ula.ve

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTO

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones
	Claridad en La redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado		Mide lo que pretende		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓				✓		✓		
2	✓		✓				✓		✓		
3	✓		✓				✓		✓		
4	✓		✓				✓		✓		
5	✓		✓				✓		✓		
6	✓		✓				✓		✓		
7	✓		✓				✓		✓		
8	✓		✓				✓		✓		
9	✓		✓				✓		✓		
10	✓		✓				✓		✓		
11	✓		✓				✓		✓		
12	✓		✓				✓		✓		
13	✓		✓				✓		✓		
14	✓		✓				✓		✓		
15	✓		✓				✓		✓		
16	✓		✓				✓		✓		

ASPECTOS GENERALES	SI	NO	
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.	✓		
Los ítemes permiten el logro del objetivo de la investigación.	✓		
Los ítemes están distribuidos en forma lógica y secuencial.	✓		
El número de ítemes es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítemes a añadir.	✓		

VALIDEZ

Aplicable	X	No aplicable		Aplicable con observaciones	

Nombre y Apellido	Cédula de identidad	Firma:	Fecha:
Armando Morillo	3906336		28/07/13

Fuente: Curral (2009)

bdigital.ula.ve

ANEXO 2

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.

bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

VALIDACION DE PROPUESTA

Trujillo, 30 de septiembre de 2013

Yo, Armando Morillo R. profesor del Núcleo Universitario "Rafael Rangel", por medio de la presente hago constar, que he leído la propuesta: Actividad de campo como estrategia en la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas en el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero del municipio Escuque; presentado por la bachiller María Toro y considero que reúne las pautas necesarias como herramienta para el docente en la enseñanza y aprendizaje del contenido identidades trigonométricas.

FIRMA

C.I.Nº 3906336

bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

Trujillo, 25 de septiembre de 2013

Yo, Luz María Ruiz Montilla profesor del Núcleo Universitario "Rafael Rangel", por medio de la presente hago constar, que he leído la propuesta: Actividad de campo como estrategia en la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas en el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero del municipio Escuque. Presentado por la bachiller María Toro y considero que reúne las pautas necesarias como herramienta para el docente en la enseñanza y aprendizaje del contenido identidades trigonométricas.

C.I.Nº 11.132.901

bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

Trujillo, 25 de septiembre de 2013

Yo, José V. Ramos F profesor del Núcleo Universitario "Rafael Rangel", por medio de la presente hago constar, que he leído la propuesta: Actividad de campo como estrategia en la enseñanza y aprendizaje de las identidades trigonométricas en el Liceo Bolivariano Ignacio Carrasquero del municipio Escuque. Presentado por la bachiller María Toro y considero que reúne las pautas necesarias como herramienta para el docente en la enseñanza y aprendizaje del contenido identidades trigonométricas.

bdigital.ula.ve

C.I.Nº 4324713